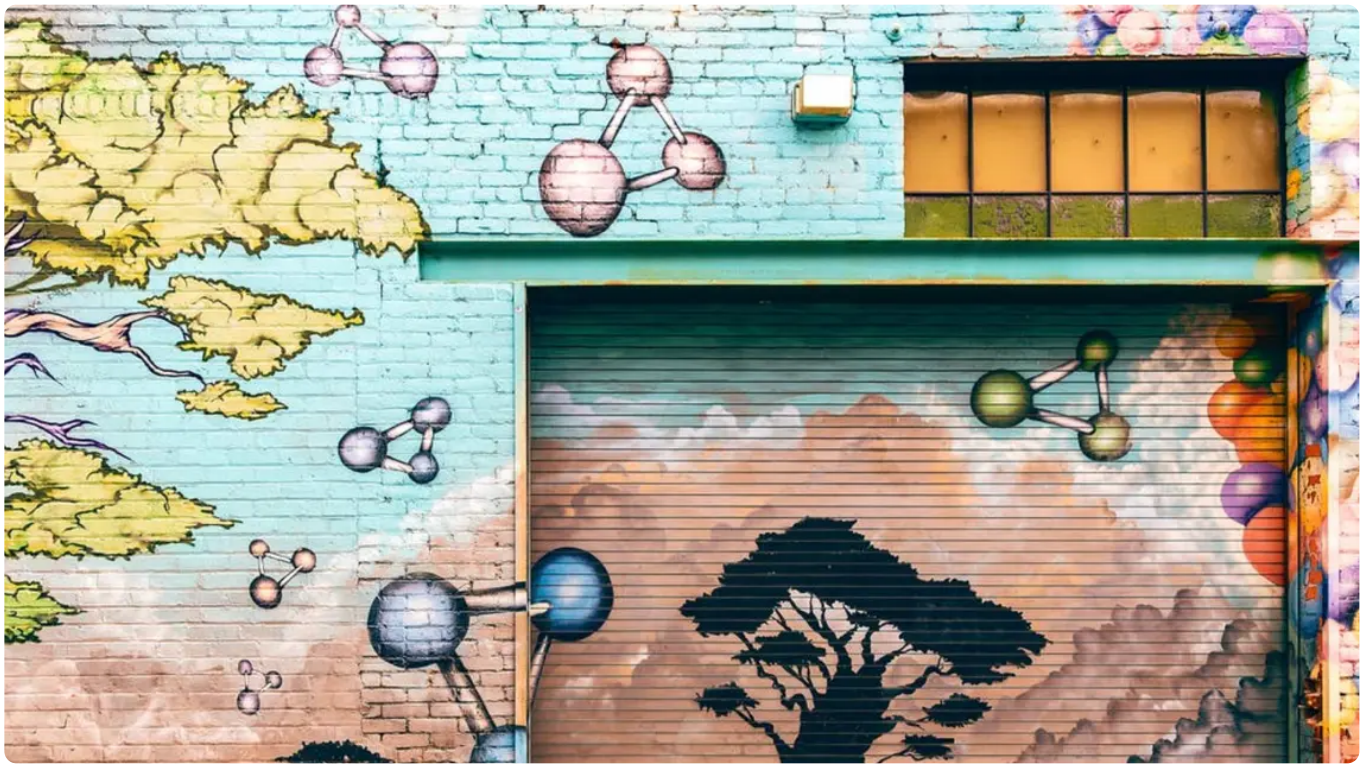
11 | 其他半导体公司：美国双通与欧洲双雄

2021-06-11 邵巍

《说透芯片》

课程介绍 >



讲述：邵巍

时长 17:51　大小 16.36M

你好，我是邵巍。

在这个课程的第二大部分，我的计划就是以行业内前十名的优等生为例，梳理一下这个行业的成功秘诀。因此我先讲了常年霸榜冠军 Intel，接着讲了拥有完整产业链能力且是存储第一的三星，然后是整个行业当前的摩尔定律守护者台积电，它们三个也基本上常年行业前三。

按照课程规划，我又从前十中选了两个非常有特色的半导体厂商，一个是英伟达，目前半导体行业营收虽然在前十边缘，但是市值却超越 Intel，排在第二，而且 AI 这个计算机行业的第 5 次浪潮，是跟英伟达密不可分。另一个是德州仪器 TI，这个行业里最老牌的一家公司，在三次华丽转身之后，牢牢地占据了模拟芯片市场的第一。这一共是 5 家公司。

这节课，我就是查缺补漏一下，补足前十，带你看看其他半导体公司。我家小朋友，一个初中生，给我讲过一个笑话：复习这事，对学霸来说是查缺补漏，对于差生来说，就是女娲补天。还是挺有道理的。

半导体行业庞大精深，产业链丰富多彩，优秀公司无数，创新的产品技术无数。我的重点是让大家心中有一个产业框架下的成功公司的素描。其实前十之外还有很多遗漏，例如一些细分行业的冠军，一些小而美的公司，这短短的课程中就无法面面俱到，希望你课后多多阅读行业新闻，自行学习提高。

5 年内的前十名

我做了一张表，把近 5 年的行业前十的公司列了一下，如下：

排名	2020年	2019年	2018年	2017年	2016年
1	Intel	三星	三星	Intel	Intel
2	三星	Intel	Intel	三星	三星
3	台积电	台积电	SK海力士	台积电	台积电
4	SK海力士	SK海力士	台积电	SK海力士	高通
5	美光	美光	美光	美光	博通
6	高通	博通	博通	博通	SK海力士
7	博通	高通	高通	高通	美光
8	英伟达	德州仪器	东芝/Kioxia	德州仪器	德州仪器
9	德州仪器	东芝/Kioxia	德州仪器	东芝/Kioxia	东芝/Kioxia
10	英飞凌	英伟达	英伟达	英伟达	NXP恩智浦

可以看到，前三很稳定，基本上就是 Intel，三星和台积电。

其实前 5 名，第一梯队都很稳定。SK 海力士和美光还有在前十尾部徘徊的东芝存储，其实人家 2018 年分家出来，更名为铠侠 Kioxia，都是存储芯片的厂家。存储芯片是一项虽然市场价格有周期性，但是需求稳定，需要大量产能，有着很重生产制造门槛的类型的产

品。因此既集中，又是巨型公司，而且有一定的稳定性，不遇到价格剧烈波动的周期，排名和收入都是非常稳定的。

前十之中，剩下的就是美国双通，包括高通和博通，还有欧洲双雄，就是恩智浦和英飞凌，让我把常年徘徊在 13、14 名意法半导体 ST，也加在欧洲这里，按顺序讲给你。

美国双通：高通与博通

双通其实非常厉害，如果单纯看无厂半导体设计公司，排在前两位的就是双通。

其实每一个电子设备，可以抽象为计算、存储和网络（也可以叫 I/O 输入和输出）三个主要的功能模块。CPU 做串行逻辑计算，GPU 做并行计算，Intel 和英伟达，就是凭借完成计算任务的能力，位列行业前茅。说到存储模块，三星、SK 海力士、美光、东芝，这些公司都是做存储的。

还有一类，就是做网络。按照核心技术来分，高通和博通应该归为做网络的公司。从它们的名字可以看出来，都是跟通信有关系的。

高通（**QUAL**ity **COMM**unications），我觉得中文的翻译还是很传神的，就是高质量的通信的意思。让我先来从这家公司开始。

高通：CDMA 标准的制定者

前面有说过，一流公司订标准。高通就是一家制定了 CDMA 无线通信标准，然后从中获益至今的公司。CDMA 无线通信标准就是 3G 通信的主要技术标准。

如果按照无线通信的发展历史看，1G 是模拟制式的时代，用的是 FDMA，频分复用的技术。到了 2G 时代，欧洲同志们率先结盟，制定了 GSM 的标准，推广到全球。谁立的标准谁获益，诺基亚就是凭着 2G 标准崛起的。而高通，主推的通信性能更高的码分复用 CDMA，最后成为 3G 的标准。

给你看一张图，看一下无线通信从 1G 到 5G 的速率增速，因为无线通信标准升级是一个全世界一起升级的浩大工程，基本上 10 年一代，代与代之间基本上 30 倍速，甚至更高。

1G	2G	3G	4G	5G
1980s	1990	2003	2009	2020
2.4Kb/s	64Kb/s	2Mb/s	100Mb/s	超越1Gb/s

CDMA 系统在频谱的利用上有较大优势，可以更加高效地利用频谱资源，其实质就是可以支持更多的用户使用，拥有很大的商业价值。

但是从技术优势，要转换为商业优势，是要花费巨大代价的。最初的高通，从拜访各国政府推动标准的制定，到说服每个运营商投资建网，与北电（Nortel）合作提供网络设备，到和手机生产商合作，提供 CDMA 手机，甚至自己动手制造支持 CDMA 的手机。可以说，高通公司动手参与了 CDMA 产业链的每一个环节。

但是高通的这种产业链垂直集成的生意模式，并不是它的本意。它跟其它的美国公司类似，定位自己为先进技术 CDMA 的代表，而不是生产商。高通在初期参与设备制造、手机制造，只是为了推广标准，建立一个完整产业链。

经过高通的努力，1993 年，CDMA 被美国电信工业协会采纳，成为行业标准；1995 年，CDMA 在香港实现商用，1996 年登陆韩国；到了 1999 年，国际电信联盟把 CDMA 选作是 3G 技术。

1999 年，高通就决定不再做手机和系统设备的业务，转而完全集中在价值更高的技术开发和芯片研发上。这才有了现在的高通设计公司第一的行业地位。

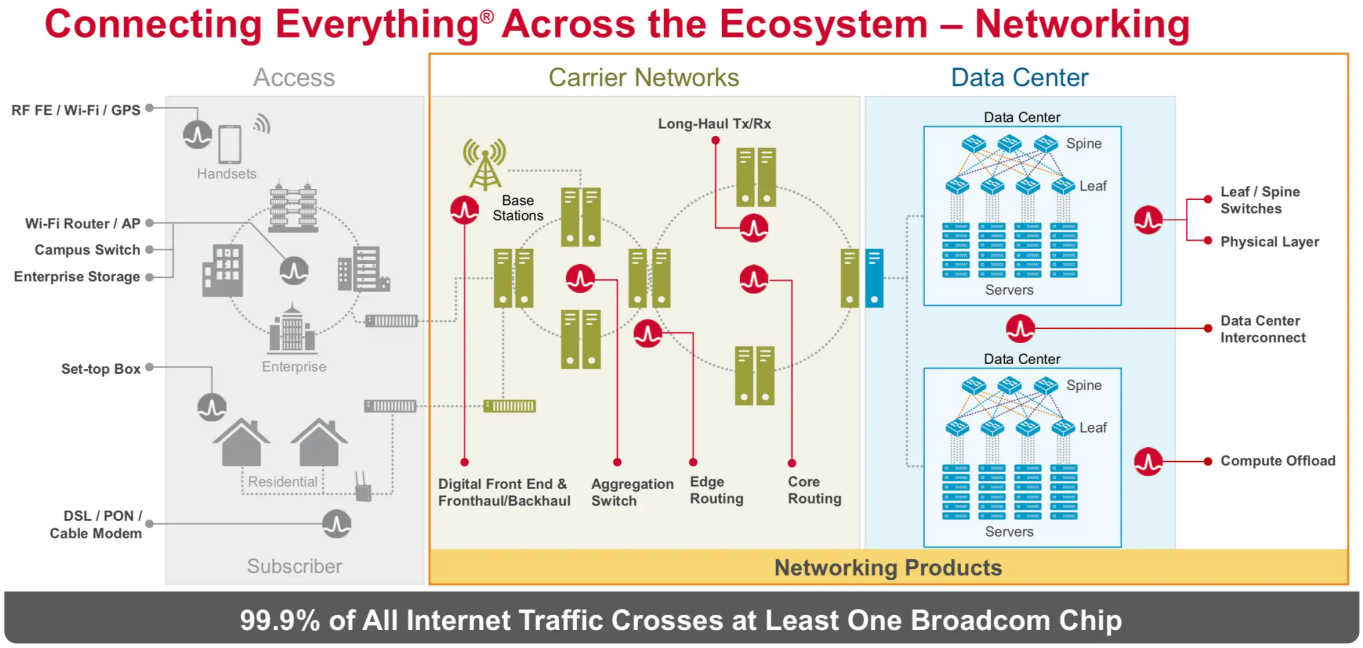
其实，手机处理器这个市场，堪称半导体公司的坟场，德州仪器的 OMAP 系列、英伟达 Tegra、Intel SoFIA、Marvell 美满电子的 ARMAD、Freescale 飞思卡尔的 i.MX 现在都从手机市场上消失了。

我们说手机处理器有三大技术能力：CPU、GPU 和基带，ARM 证明了自己在高能效 CPU 上的能力，GPU 还是一场正在进行中的战斗，高通则靠基带稳稳地站住了行业第一的位置。

对于中国来说，出身网络市场的华为，本来是最有希望超越高通的，可惜中国的芯片产业链不够给力，被卡住脖子。高通的背后是世界顶级的产业链，有强烈的美国属性。

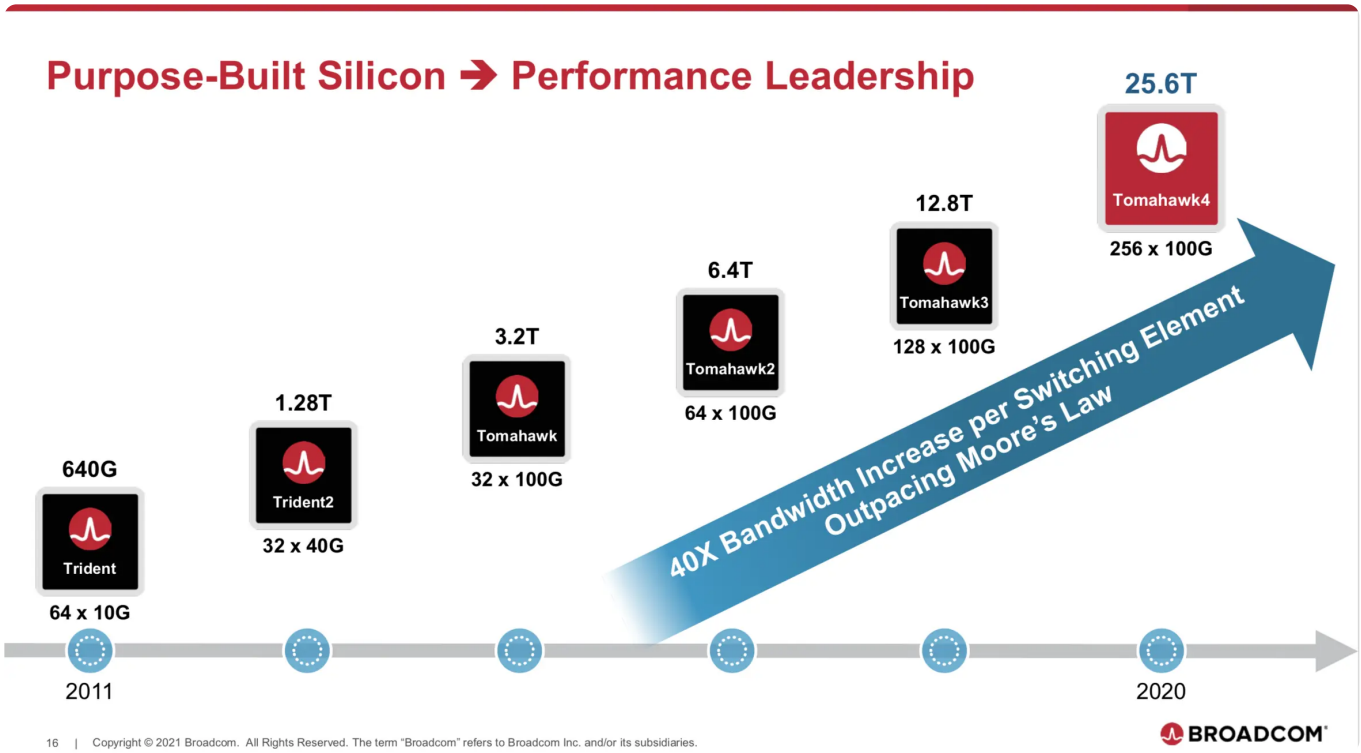
博通：半导体公司的并购史

如果说高通是无线通信的第一，那么博通就是有线通信之王。博通对自己的描述是 99.9% 的互联网流量都通过至少一片博通的芯片。很长一段时间，博通拥有以太网交换商业芯片 90% 以上的市场份额。具市场分析公司 Linley Group 的数据，2015 年，博通以太网交换芯片的市场份额是 94.5%。



图片来源：博通公开发表资料

为什么这么强？我给你看看博通的 Tomahawk 系列侧重于高性能的交换芯片的路标，图如下。你可以看到基本上就是每两年交换带宽加倍，标准的摩尔定律速度。如前所述，按照摩尔定律速度发展的公司，都是好公司。而且如果手机处理器芯片属于优衣库那样的大众成衣，交换芯片就属于芯片中的轻奢品，价格昂贵，是产品经理眼中的好产品。

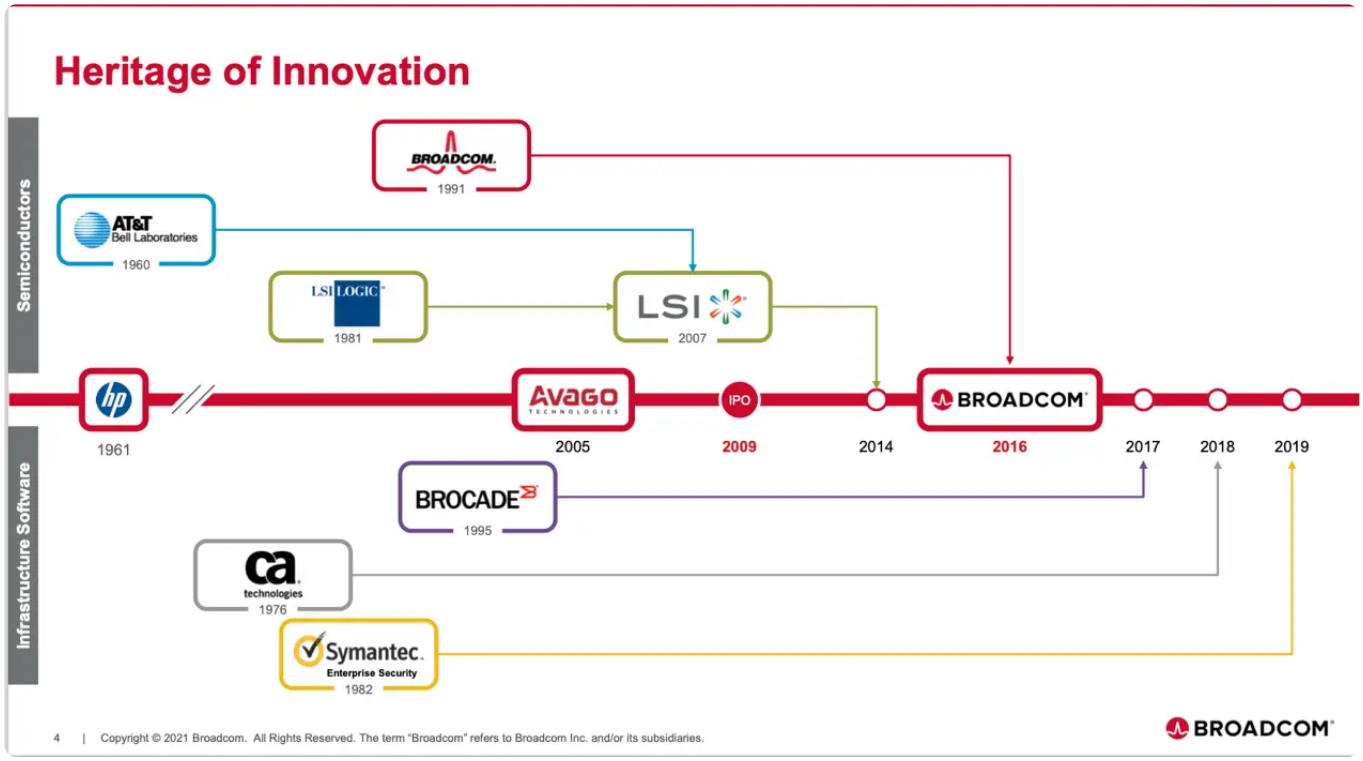


图片来源：博通公开发表资料

不过博通近年来更多的出现在公司并购的新闻中。世界著名的咨询公司麦肯锡，有一个半导体产业的报告。其中说到发展半导体行业的时候，收购与合并是一个重要手段。每个公司应该每年用自己市值的 3%-5%，来收购相邻技术的公司，扩张自己的领域。

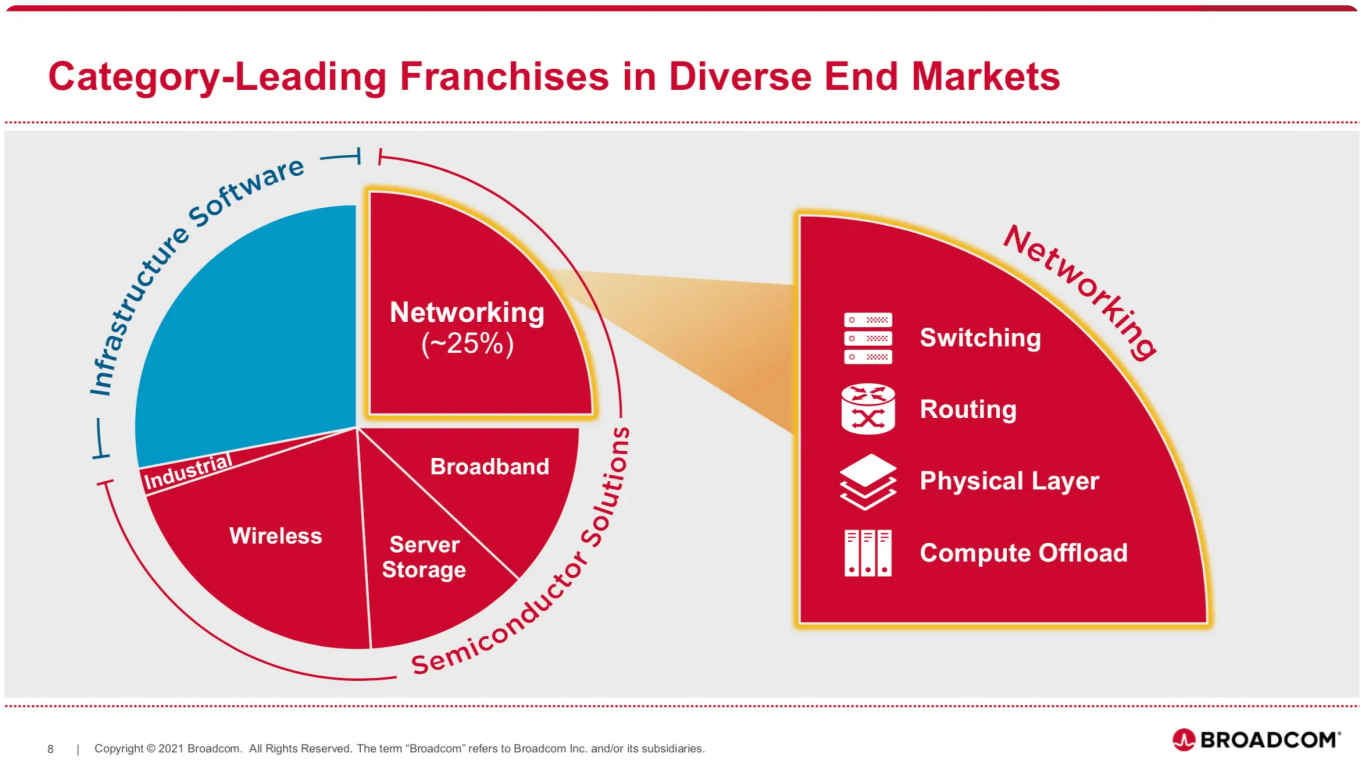
但是博通，不是这种小步迭代的状态。博通的历史简直是一部半导体公司的并购史。1991 年创建的“老博通”，从 2000 年到 2015 年，买了至少 16 家公司。“新博通”的前身安华高科技（Avago Technologies Limited），是从惠普剥离出来的半导体公司，在 2008 年之后也是活跃地进行公司收购和并购。最大的手笔，当然是 2015 年，以小吃大，以 370 亿美元并购博通，并采用“博通”作为合并之后的公司名，业界一般称为“新博通”。之后的新博通，更是采取“激进的买买买”策略。

下面是博通的官方并购路线。想想，这还是收购高通未遂的状态。如果没有美国政府的干预，2018 年博通以 1300 亿美金成功收购高通，我都不能想象现在的半导体行业格局。



图片来源：博通公开发表资料

这样的大规模收购并购之后，我前面说的网络芯片业务，大约只占博通公司收入的 1/4 了。



图片来源：博通公开发表资料

欧洲双雄：恩智浦和英飞凌

如果看半导体公司的前 10，我们能看到恩智浦和英飞凌，如果把名单拉到前 20，或者看再早几年的数据，我们还能看到意法半导体。

如果大家有兴趣，可以看看这三个公司的出身，例如恩智浦，前身是著名的飞利浦公司的半导体业务部。恩智浦在收购了美国的飞思卡尔半导体之后，这才超越英飞凌成了欧洲老大，可见收购至少对排名有贡献。

英飞凌，也是系出名门，英飞凌科技公司前身是西门子集团的半导体部门，于 1999 年独立，2000 年就完成了上市。

意法成立于 1987 年，是意大利 SGS 半导体公司和法国汤姆逊半导体公司合并后的新企业。

我为什么把欧洲这三家企业放一起说？并不是因为它们是欧洲公司，而是因为它们都是汽车供应链上的半导体企业。其实在半导体行业内，我们以前分析一家公司不太看地域，而是看细分行业，比如手机、汽车。如果看汽车行业，我们常常谈论的就是欧洲三杰（英飞凌、恩智浦和意法半导体），再加一个日本的瑞萨和上一讲提到的德州仪器，2020 年，这五家公司占据了汽车半导体市场的 49% 市场份额。

因为汽车行业在自动驾驶技术发展，以及特斯拉横空出世之前，都是 MCU（微控制器）的天下，因此这些汽车供应链上的半导体企业的 MCU 也都很强，还有传感器。说直白一点，之前的芯片厂商靠的都是汽车产业的技术溢出效果。

半导体器件，到底是服务电子设备的。一个半导体公司，如果已经上车了，那么努力把车用半导体解决方案做全做强，就是一个非常合理的产品矩阵设计策略。而在一个主要市场内，解决了技术与规模问题之后，向相邻市场进行技术与产品的溢出，也是常见的策略。理解这两个市场策略之后，我们再看恩智浦，英飞凌，意法半导体和瑞萨的发展方向，基本上就非常清晰了。

车用半导体市场本来格局清晰，但是在新能源车、车联网、自动驾驶来了之后，基本上所有的头部半导体公司，以及互联网巨头们都下场了，创业公司也蜂拥而至。但是友情提示一下，这四家传统车用半导体公司，都是有工厂的，属于 IDM 或者是轻工厂的模式，在控制成本结构上，有一定的主动权，不会轻易出局。

自制芯片（In-House Design）的卷土重来与创业公司

其实，读很多半导体公司的历史，往往能追溯出，它们都出自系统设备公司。早期的大型设备制造商，都有一个半导体设计部门。后来，因为产业分工细化，半导体产业追求规模效益的天性，所谓追求规模效应，就是半导体公司总是想把芯片卖给更多的客户，来平摊高昂的设计费用，因此设备制造商在经济下行期，就会剥离半导体部门。

但是到了 21 世纪，苹果、华为、特斯拉逆势而动，为了更好更有竞争力的设备，它们开始顺着产业链向上走了一步，凭借对系统的上帝视角，来设计芯片，它们都是前 20 强的选手。而一直有设计芯片能力的思科，甚至更进一步，开始对外售卖芯片，来对抗“白盒化”的浪潮。所谓的白盒化，就是互联网公司不再像运营商那样，从设备制造商买有品牌的设备，而是自己买芯片，自己搭系统。

跟随着系统制造商的脚步，互联网大厂也开始自己设计芯片了。比如 Google 的 AI 芯片 TPU 家族，AWS 的智能网卡芯片 Nitro、ARM 处理器 Graviton、AI 芯片 Inferentia、Trainium，百度的昆仑，阿里的含光等。

很多产业界的朋友，在讨论这个反分工的自制芯片的趋势成因。其实，互联网公司自制芯片的动机是提升产业链的运转效率，降低最终产品的综合成本，这个综合成本，是包含了软件、硬件、带宽、时间延迟等多个因素的综合成本。

这一轮自制芯片的浪潮，对于半导体设计公司不算好消息，但是对于整个产业链的其它环节，算是正向的消息，抵消了这些年半导体公司多次合并带来的供应商数目减少的问题。而且互联网的积极投入，还带起来投资界对半导体行业的新兴趣。这一波 AI 浪潮，投资界也是贡献良多。

总结

这一讲，是整个课程第二部分的最后一篇，到这里，关于行业 Top 10 厂商的讲解就结束了。在第二部分，我按照行业排名，给你介绍了这些重要且独特的公司，希望你能记住这些重点：

1. Intel 是 CPU 第一，三星是存储第一，台积电是代工厂第一，英伟达是 GPU 第一，德州仪器是模拟芯片之王。

2. 网络双通是高通和博通，欧洲双雄是恩智浦与英飞凌，它们也可以和意法半导体一起称为欧洲三杰，再加上日本瑞萨，这四家半导体公司与汽车行业休戚相关。
3. 苹果、华为、特斯拉，互联网巨头们，还有思科，不但自制芯片且开始对外出售，感谢这些新入局者，给半导体行业带来新的创新力。

通过对历史的学习，你是否理解了半导体行业就是一个技术与商业并重，不停按摩尔定律前进的一个产业？我很喜欢它，依然对这个行业保持热情，如果你也热爱这个行业，欢迎你在这个专栏里和我交流。

思考题

今天的思考题，问一个开放性的问题：自动驾驶之于汽车市场，AI 之于数据中心，5G 之于移动终端市场，哪个影响更大？欢迎在评论区和我互动。

分享给需要的人，Ta订阅后你可得 20 元现金奖励

赞 3 提建议

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。 页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇 10 | 德州仪器：模拟芯片的无冕之王

下一篇 12 | 中国芯片业的发展历史

精选留言 (5)

写留言

Luke
2021-07-15

我觉得是5G之于移动终端市场影响最大。因为影响范围大，受众面太广了；

脱离这个话题而言，5G不光涉及移动端，也涉及基础设施，IoT，通信是最基本的，自动驾驶也受益于5G。

作者回复: 同意5G影响最大。

Lingyun
2021-07-01

我更感觉存储是所有的基石，数据量越来越大，存储与读取速度，也是制约技术发展的一项因素

作者回复: 存储是非常重要

Cryhard
2021-06-12

中国半导体公司的机会，可能在于“寻找新的细分领域，成为该域老大”这样的故事吗？或者是“其他人都在争4纳米、3纳米的新王。而我们通过规模和成本在28和14纳米做到单价的极限（就像衬衣和玩具那样），成为普惠大众市场的霸主”？

作者回复: 如果量大，目前看还是先进制程有成本优势，拿14nm打败 3nm，不太可能。

1

openlinuxer
2021-06-11

当然是5G之于移动终端市场的影响最大。分析：自动驾驶之于汽车市场，属于应用端的引领，需要AI和5G的持续助力；AI 之于数据中心，属于大数据对算力的必然需求，芯片和算法的迭代是其内驱，5G只会使其更为饥渴；而5G之于移动终端市场，底层的通信是万善之源，AI和自动驾驶持续迭代，所以从源头来看，5G之于移动终端市场影响更大，不严谨的说，自动驾驶也属于大号移动终端，而AI提供的算力支持也是自动驾驶的应用之一。...

展开

作者回复: 从触达人群的角度看，5G影响范围最广。

分清云淡
2021-06-11

自动驾驶之于汽车市场，AI 之于数据中心，5G 之于移动终端市场----哪个最大不好说，5G 之于移动终端市场应该是最小的吧。感觉最大应该是自动驾驶

展开

作者回复: 自动驾驶，特别要上level5， 看起来不是一个近期可实现的目标。

1